

Protocole pour l'entraînement des compétences de communication orale des enseignants dans un objectif de prévention vocale : description du programme VirtuVox

Angélique REMACLE
Université de Liège (BELGIQUE)

Valérie ANCION
Haute école de la ville de Liège (BELGIQUE)

Dominique MORSOMME
Université de Liège (BELGIQUE)

Résumé

Le programme VirtuVox est le fruit du projet de recherche VirtuVox, mené dans l'Unité logopédie de la voix à l'Université de Liège. Dans un but de formation et de prévention des troubles vocaux chez les enseignants et futurs enseignants, nous avons développé un programme mixte comportant une intervention indirecte et une intervention directe. Il est basé sur l'entraînement des compétences de communication orale des enseignants dans des situations environnementales et communicationnelles proches de leur réalité de pratique pédagogique. Il implique notamment des simulations de communication dans le bruit et des immersions dans une salle de classe virtuelle. Cet article comporte une description exhaustive du programme afin d'en permettre la reproductibilité.

Mots clés : voix, communication orale, enseignants, intervention, réalité virtuelle.

Abstract

The VirtuVox program is the outcome of the VirtuVox research project, conducted at the Speech and Language Therapy Department at University of Liège. With the aim of providing training and preventing voice problems in teachers and future teachers, we have developed a mixed-methods program that includes indirect and direct interventions. It is based on training teachers in oral communication skills in environmental and communicative situations that are close to their real-life teaching practice. In particular, it involves simulated communication in noise and immersion in a virtual classroom. This article provides a detailed description of the program to enable replication.

Keywords: voice, oral communication, teachers, intervention, virtual reality.

Resumen

El programa VirtuVox es el fruto de un proyecto de investigación VirtuVox, llevado a cabo en la Unidad logopedia de la voz en la Universidad de Liège. Con un

propósito a la vez formativo y de prevención de los trastornos vocales en el profesorado y en futuros docentes, hemos desarrollado un programa mixto que comporta una intervención directa y otra indirecta. Se basa en el ejercicio de las competencias de comunicación oral de los docentes en situaciones de entorno y de comunicación oral de los docentes, próximas a la realidad de su práctica pedagógica. Implica en particular simulaciones de comunicación en entorno ruidoso e inmersiones en un aula virtual. Este artículo describe de manera exhaustiva el programa con el fin de permitir su reproducción.

Palabras clave: voz, comunicación oral, docentes, intervención, realidad virtual.

Resum

El programa VirtuVox és el fruit d'un projecte de recerca VirtuVox, dut a terme a la Unitat logopèdia de la veu a la Universitat de Liège. Amb un propòsit alhora formatiu i de prevenció dels trastorns vocals en el professorat i en futurs docents, hem desenvolupat un programa mixt que comporta una intervenció indirecta i una altra de directa. Es basa en l'exercici de les competències de comunicació oral dels docents en situacions d'entorn i de comunicació oral dels docents, pròximes a la realitat de la seva pràctica pedagògica. Implica en particular simulacions de comunicació en entorn sorollós i immersions en un aula virtual. Aquest article descriu de manera exhaustiva el programa per tal de permetre'n la reproducció.

Paraules clau: veu, comunicació oral, docents, intervenció, realitat virtual.

1. État de l'art

1.1. Communication orale des enseignants en contexte scolaire

En contexte scolaire, la communication orale est prédominante et la voix en est le support physique. La voix de l'enseignant constitue un médium permettant de susciter l'attention des élèves afin de leur transmettre un contenu pédagogique et d'assurer la gestion de la classe en termes d'organisation et de discipline. En Belgique comme dans beaucoup d'autres pays, la formation initiale des enseignants de niveau maternel, primaire et secondaire cible essentiellement les savoirs, les attentes pratiques et organisationnelles (Parlement de la Communauté française, 2019), mais n'aborde pas spécifiquement les attentes communicationnelles liées au métier. Or, des compétences de communication orale optimales sont indispensables pour assurer un enseignement efficace tout en préservant la santé vocale de l'enseignant.

La voix étant indispensable à l'exercice de leur profession, les enseignants sont reconnus comme des professionnels de la voix. En raison

d'une utilisation inadéquate (malmenage vocal) ou excessive (charge vocale élevée), plus de la moitié des enseignants rencontrent des problèmes de voix (Cantor Cutiva *et al.*, 2013 ; Remacle, 2013). Les facteurs favorisants peuvent être tantôt liés à l'environnement (ex. bruit ambiant élevé), tantôt d'ordre personnel (ex. risque accru chez les femmes) (Cantor Cutiva *et al.*, 2013 ; Remacle, Lefèvre, 2021).

Les conséquences de ces problèmes vont d'une dégradation de la qualité vocale (dysphonie) à l'impossibilité de produire la voix (aphonie), s'accompagnant de douleurs, de fatigue ou d'effort lors de la phonation. L'incapacité d'enseigner, le remplacement des enseignants absents et les dépenses liées aux traitements engendrent un coût sociétal considérable (Phyland, Miles, 2019). Pour les enseignants, les problèmes de voix représentent un réel handicap : ils influencent leur qualité de vie, leur bien-être et leurs performances au travail (Martins *et al.*, 2014).

Des études récentes mettent également en évidence des conséquences de la dysphonie de l'enseignant pour les élèves (Schiller, Morsomme *et al.*, 2020 ; Schiller, Morsomme *et al.*, 2021 ; Schiller, Remacle *et al.*, 2022). Plus précisément, l'altération vocale du locuteur complexifie la perception des sons de la parole, les processus de traitement du message verbal et la compréhension des élèves. Les potentielles conséquences sur les apprentissages sont présentes, particulièrement pour les enfants dont le langage est en cours de développement, pour ceux souffrant de troubles du langage, ou encore ceux dont la langue maternelle diffère de celle employée par le locuteur.

Outre la qualité du signal de parole émis par l'enseignant, des perturbations acoustiques liées à l'environnement peuvent dégrader la perception et la compréhension du langage oral par les élèves : c'est le cas du bruit ambiant (Schiller, Morsomme *et al.*, 2020 ; Schiller, Morsomme *et al.*, 2021 ; Schiller, Remacle *et al.*, 2022).

1.2. Influence du bruit ambiant sur la production de la voix et de la parole

Le bruit ambiant influence tant la perception du message par le récepteur que sa production par l'émetteur. Sur le plan productif, l'effet Lombard se caractérise par des modifications de la voix et de la parole du locuteur en présence de bruit (Lombard, 1911 ; Brumm, Zollinger, 2011). Pour communiquer efficacement dans un environnement bruyant, un

locuteur peut utiliser différentes stratégies visant à maintenir une parole claire. En fonction de leur impact sur la santé vocale, nous classons ces stratégies en deux catégories.

La première fait référence aux **adaptations pathogènes** regroupant les comportements susceptibles de favoriser des problèmes vocaux, y compris les phonotraumatismes. Parmi ces adaptations pathogènes, on peut citer le forçage vocal se manifestant par une augmentation de l'effort phonatoire, une élévation du niveau de pression sonore et de la fréquence fondamentale de la voix (Garnier, Henrich, 2014). L'élévation de ces deux paramètres acoustiques contribue à l'augmentation de la charge vocale ; le lecteur intéressé trouvera davantage d'informations dans la thèse de Remacle (2013).

La seconde catégorie s'intéresse aux **adaptations immunogènes** qui améliorent l'intelligibilité de la parole sans risque pour le tissu des plis vocaux. Ces adaptations consistent, par exemple, à favoriser les modulations en termes de fréquence fondamentale, ou encore à placer la voix de sorte à renforcer le spectre entre 2 et 4 kHz correspondant à une zone sensible de l'oreille humaine (Garnier, Henrich, 2014). D'autres adaptations immunogènes consistent à allonger la durée pendant laquelle l'auditeur peut percevoir et interpréter le message : cela revient à agir sur le débit de parole, en augmentant la durée des pauses silencieuses ou de certains segments de la parole. Outre les modifications acoustiques décrites ci-dessus, des stratégies impliquant des indices visuels permettent d'accroître l'intelligibilité de la parole dans le bruit. Garnier *et al.* (2018) mentionnent notamment l'hyperarticulation. Selon ces auteurs, les stratégies visuelles permettent non seulement d'utiliser un canal de transmission alternatif au canal acoustique, mais pourraient également limiter l'effort vocal et prévenir les troubles vocaux.

Bien que l'effet Lombard relève d'un mécanisme automatique, le cortex moteur et des processus cognitifs de haut niveau sont impliqués, suggérant que ce phénomène peut être contrôlé par le locuteur (Brumm, Zollinger, 2011). Dans ces travaux, nous postulons qu'un entraînement visant à favoriser les adaptations comportementales immunogènes et à réduire les adaptations comportementales pathogènes permettrait d'améliorer la communication en environnement bruyant et de préserver la santé vocale des enseignants.

1.3. Actions à mettre en œuvre

Compte tenu de la prévalence importante des troubles vocaux dans la population enseignante et de leurs retentissements auprès des enseignants, des élèves, et plus largement de la société, il est indispensable de proposer des interventions dans un but formatif et préventif. Le contenu de ces interventions ciblant les compétences de communication orale doit :

- s'appuyer sur des éléments théoriques liés à l'anatomo-physiologie, la production et la perception de la voix et de la parole ;
- faire l'objet de mesures d'efficacité, dans le cadre d'études comportant un niveau de preuve élevé, tel qu'un essai contrôlé randomisé ;
- être décrit de façon précise de sorte que l'intervention soit reproductible par d'autres chercheurs, cliniciens ou spécialistes (Ludemann *et al.*, 2017).

Ces lignes de conduite ont guidé le projet de recherche VirtuVox ainsi que le programme d'intervention qui en découle. Ces travaux, à l'intersection de la mise en place d'un dispositif formatif et de la recherche clinique, sont centrés sur une position expérimentale. La suite de cet article comporte une description précise du programme VirtuVox, sur base de la liste d'items TIDieR et son guide (Hoffmann *et al.*, 2014).

2. Programme VirtuVox

2.1. Présentation succincte et raison d'être

Le projet VirtuVox, mené dans l'Unité Logopédie de la Voix à l'ULiège grâce à un financement du F.R.S.-FNRS octroyé à Angélique Remacle, s'est intéressé à l'utilisation de la réalité virtuelle (RV) comme moyen facilitateur dans l'apprentissage de comportements communicationnels efficaces auprès de futurs enseignants. De ce projet est né le programme VirtuVox : un programme de prévention vocale basé sur l'entraînement des compétences de communication orale des enseignants dans des situations environnementales et communicationnelles proches de leur réalité de pratique pédagogique. L'acronyme VirtuVox a été choisi car l'aspect original de l'intervention implique l'usage de la RV appliquée au comportement moteur vocal.

Le raisonnement logique, les théories et les justifications des éléments de l'intervention sont décrits dans l'état de l'art ci-dessus. En

substance, les enseignants représentent une population à risque de troubles vocaux (Martins *et al.*, 2014) et le bruit ambiant élevé en environnement scolaire constitue un facteur de risque majeur (Cantor Cutiva *et al.*, 2013).

Sur base de ces éléments, un programme d'entraînement des compétences communicationnelles en présence de bruit a été créé afin d'automatiser un comportement moteur vocal sain, et ultimement de prévenir les troubles vocaux chez les enseignants. Il est inspiré de la thérapie cognitivo-comportementale. Les ingrédients actifs sont des simulations de situations de communication en présence de bruit et des immersions dans une classe virtuelle. Les mécanismes d'action reposent sur l'hypothèse selon laquelle des simulations réelles et virtuelles permettent d'entraîner et d'automatiser les compétences de communication orale, de favoriser les comportements immunogènes et de réduire les comportements pathogènes (Remacle *et al.*, soumis).

2.2. Recours à la réalité virtuelle (RV)

La RV est une technologie permettant à une personne de naviguer et d'interagir en temps réel à l'intérieur d'un environnement en trois dimensions recréé artificiellement (Wiederhold, Bouchard, 2014). Dans le cadre du projet VirtuVox, nous avons développé une salle de classe virtuelle pour l'entraînement des compétences de communication orale des enseignants (voir Figure 1)¹. Une validation scientifique démontre que cette classe virtuelle représente un outil écologiquement valide pour exercer les compétences vocales des enseignants et que son utilisation n'engendre pas d'effets secondaires négatifs (Remacle *et al.*, 2021). Le lecteur intéressé par l'utilisation de la RV dans les domaines de l'orthophonie et de la thérapie vocale trouvera des informations complémentaires dans l'article de Remacle et Morsomme (2021).

¹ Logiciel de réalité virtuelle distribué par In Virtuo (<http://invirtuo.com>)



Figure 1. À gauche, l'utilisateur équipé d'un casque de RV (Oculus Rift™) est immergé dans la classe virtuelle. À droite, capture d'écran de ce que voit l'utilisateur dans le casque de RV, à savoir 16 élèves âgés de 9 à 12 ans animés en tenant compte des comportements typiques d'enfants de cet âge (ex. fatigue, ennui, agitation). Les stimuli auditifs spatialisés (bruits enregistrés en environnement scolaire) sont diffusés dans les écouteurs du casque de RV. Au cours de l'immersion, le thérapeute peut régler le niveau sonore de trois sources de bruit (classe, couloir et cour de récréation) et le niveau d'agitation des élèves via l'interface de l'ordinateur. Cela permet d'ajuster la difficulté de la mise en situation proposée à l'utilisateur.

2.3 Description du protocole

Initialement, le programme VirtuVox a été conçu pour être dispensé par un.e logopède/orthophoniste spécialisé.e en voix. Idéalement, cette personne devrait être formée aux aspects techniques de la RV et à l'implémentation de la RV en thérapie cognitivo-comportementale. Ces compétences spécifiques du/de la formateur.trice ainsi que des conditions d'application matérielles et temporelles sont susceptibles de limiter la reproductibilité du dispositif.

Ce programme mixte combine une intervention indirecte et une intervention directe (Van Stan *et al.*, 2015) pour lesquelles le matériel et les procédures sont décrits dans les sections suivantes.

2.3.1 Intervention indirecte : matériel et procédure

L'intervention indirecte consiste en une session collective d'information sur le fonctionnement de la voix et l'hygiène vocale. La session d'une durée d'une heure, réalisée en présentiel, se déroule comme suit :

- **Diffusion d'une vidéo** intitulée *Prévention des troubles de la voix chez les enseignants* (Jowaheer, 2019) (durée : 30 min). La vidéo (<https://www.youtube.com/watch?v=2wFFVM7ehRI>) inclut les sections suivantes : 1) production de la voix (explications du fonctionnement de la

voix et notions d'anatomo-physiologie), 2) définition d'un trouble vocal, 3) importance de la posture et la respiration, 4) la voix dans différents contextes : comment s'adapter ? 5) la fatigue vocale : symptômes et mesures à adopter, 6) conseils d'hygiène vocale, 7) le rôle de l'environnement, 8) que faire en cas de problème de voix ?

- **Démonstration de matériel** (durée : 15 min). Le matériel présenté et manipulé par les participants est le suivant : 1) un outil utilisant le système de feu de signalisation pour donner un feed-back visuel du niveau de bruit en environnement scolaire (feu de contrôle du niveau sonore Vinco, Ref : LD22744N), 2) des amplificateurs de voix portables (tel que WAP-5, Monacor).

- **Réponses aux questions** des participants (durée : 15 min).

2.3.2 Intervention directe : matériel et procédure

L'intervention directe consiste en trois sessions individuelles d'une durée d'une heure dispensées en face-à-face, à raison d'une session par semaine. L'entraînement vocal comporte des simulations de situations de communication en présence de bruit ambiant et des immersions dans la classe virtuelle. Le but est d'entraîner et d'automatiser un comportement moteur vocal sain. Chaque session aborde trois compétences spécifiques, par des activités de production vocale sans bruit et avec bruit, en s'inspirant de la thérapie cognitivo-comportementale.

2.3.2.1 Session 1

Les **compétences ciblées** sont (1) l'ajustement de la posture corporelle dans le but de faciliter la projection vocale, (2) l'orientation du regard vers l'auditeur/l'interlocuteur dans le but d'utiliser le regard en tant qu'indice de communication non-verbale et d'encourager l'utilisation active de la modalité visuelle pour augmenter l'intelligibilité, (3) l'ajustement du tonus musculaire global et local dans le but d'éviter le forçage laryngé et l'effort vocal. Le **matériel** et la **procédure** sont décrits ci-dessous.

- **Contextualisation de l'entraînement proposé** (durée : 10 min)

Méthode : Confrontation du participant à ses précédentes expériences de communication en présence de bruit à l'aide d'un entretien semi-dirigé.

Script : « Pouvez-vous identifier une situation bruyante dans laquelle vous avez été amené(e) à communiquer ? Il y a combien de temps ? Pouvez-vous décrire le type de bruit ? Qui étaient vos interlocuteurs et quel était leur nombre ? Pouvez-vous expliquer ce qu'il s'est passé ? Quel a été votre ressenti du point de vue physique, du point de vue de la qualité vocale et du point de vue de votre efficacité dans cette situation de communication ? Quelle a été votre stratégie ? Serait-elle adéquate à reproduire dans le futur ? »

- Vérification de la compréhension théorique des compétences ciblées (durée : 5 min)

Méthode : Dans un entretien semi-dirigé, le participant est invité à expliquer ses représentations des trois compétences ciblées lors de la session. Le formateur donne un feed-back s'il est nécessaire de corriger ou de préciser.

- Entraînement des compétences ciblées (durée : 15 min)

Méthode : Le formateur demande au participant de se présenter en dirigeant son attention sur (1) la position de son corps (nuque, cou, épaules, mâchoire, bassin, jambes, genoux, pieds), (2) l'orientation de son regard, et (3) son tonus musculaire (visage, nuque, cou, épaules, gorge, ventre, dos, jambes).

Le participant verbalise son ressenti relatif à chacune des trois compétences ciblées. Le formateur donne un feed-back sur les comportements qu'il a observés et sur les verbalisations du participant ; il suggère des éléments pertinents pour l'amélioration des compétences entraînées. Les activités sont pratiquées debout dans les conditions suivantes : (1) regard orienté vers le formateur, sans bruit, (2) regard orienté vers le formateur, en présence de bruit de type cocktail party² diffusé par un haut-parleur à un niveau sonore de 60 dBA, et (3) regard dans d'autres directions, en présence du même bruit.

NB : (1) Le participant et le formateur peuvent se déplacer s'ils le souhaitent, la distance initiale entre eux est de 2,5 m (2) un

² Exemple : <https://www.youtube.com/watch?v=LObpA84ddL0>.

miroir permet au participant de s'observer s'il en ressent le besoin.

Script : « Je vais vous proposer trois mises en situation pratique :

- (1) *Debout, essayez de diriger votre attention sur la position de votre tête, des épaules, du dos, du bassin, des jambes, des genoux, des pieds. Percevez-vous des tensions à certains endroits ? Quelle est l'orientation de votre regard ?
Pouvez-vous vous présenter en me regardant ? En parlant, vous allez diriger votre attention sur la position de votre corps, votre regard et votre tonus musculaire. Quelles sont vos sensations ?*
- (2) *Pouvez-vous me décrire un de vos hobbies, en me regardant pendant que du bruit va être diffusé ? Vous allez diriger votre attention sur la position de votre corps, votre regard et votre tonus musculaire. Quelles sont vos sensations ?*
- (3) *Pouvez-vous m'expliquer vos motivations d'études en pédagogie³. En même temps, du bruit sera diffusé et vous regarderez dans d'autres directions (évitez de regarder vers moi). Pensez également à transmettre un message clair. Vous allez diriger votre attention sur la position de votre corps, votre regard et votre tonus musculaire. Quelles sont vos sensations ? Percevez-vous des différences entre la situation sans bruit et avec le bruit ? Percevez-vous des différences entre la situation du regard vers l'interlocuteur et celle du regard dans une autre direction ? À la suite de ces mises en situation, pouvez-vous identifier un élément dont vous avez pris conscience et que vous pourriez implémenter dans votre quotidien ? »*

- Pratique des compétences à l'aide de la RV (durée : 15 min)

Méthode : Le participant est amené à pratiquer et automatiser les compétences ciblées lors d'une immersion dans la classe virtuelle décrite dans la section 2.2. Il lui est demandé de se présenter aux élèves de la classe virtuelle, dans un contexte de première prise de contact avec ces enfants. Le niveau du bruit (classe, couloir et cour de récréation) est fixé à 70 dBA et le degré d'agitation des élèves dans la classe virtuelle à 30 %.

³ Les scripts présentés dans ce protocole sont destinés à des futurs enseignants en formation ayant déjà réalisé un stage. Le cas échéant, il convient d'adapter les scripts pour une utilisation avec des enseignants en activité.

Script : « Vous allez être immergé(e) dans une classe virtuelle d'élèves du primaire. Vous allez voir que ces élèves se comportent comme des enfants réels, ils bougent et font du bruit, mais ils ne répondront pas à vos questions si vous leur en posez. Comme c'est la première fois que vous rencontrez ces élèves, nous vous proposons de vous présenter à eux pendant 5 à 10 minutes, comme vous le feriez la première fois que vous rencontrez des élèves en situation de stage. C'est important pour ces enfants de bien vous connaître et de savoir pourquoi vous êtes là. Comme si c'était le début de votre stage. Vous pouvez également les interpeler si vous le souhaitez. Vous pouvez leur expliquer ce que vous allez faire ensemble. Pendant cette expérience, vous allez être attentif à votre posture, votre regard et votre tonus musculaire. »

- Entretien semi-structuré (durée : 15 min)

Méthode : Après l'immersion en RV, le participant verbalise son ressenti concernant les trois compétences de communication ciblées ; sa perception du bruit dans la classe virtuelle et de l'agitation des élèves virtuels ; l'utilisation des compétences abordées lors de la simulation en RV. Le formateur fournit un feed-back et demande au participant (1) de cibler un élément qui l'a marqué lors de la session et qu'il souhaiterait utiliser dans le futur et (2) de repérer pour la prochaine session une situation bruyante dans laquelle il aura dû communiquer ainsi que ses ressentis en lien avec les trois compétences ciblées.

Script : « Quel est votre ressenti au niveau de la position du corps, du regard, du tonus musculaire (les mouvements) ? Quelle était votre perception du bruit de la classe virtuelle et du niveau d'agitation des élèves ? Comment avez-vous utilisé votre voix dans cet environnement ? Percevez-vous des différences entre votre utilisation vocale dans la classe virtuelle et en dehors de cet environnement ?

Si vous deviez retenir une chose que vous pourriez utiliser dans le futur, laquelle serait-ce ?

Pour la prochaine séance, pendant la semaine qui va s'écouler, pouvez-vous identifier (1) une situation bruyante dans laquelle vous aurez dû communiquer, (2) les ressentis physiques liés à cette situation (posture,

regard et tonus musculaire), votre qualité vocale, et votre sentiment d'efficacité (l'auditeur a-t-il compris votre message ?) »

2.3.2.2 Session 2

Les **compétences ciblées** sont (1) la recherche de *patterns* respiratoires efficaces pour supporter la production de la parole et la projection vocale, (2) la recherche de *patterns* de voix résonante impliquant une configuration du tractus vocal permettant le couplage phono-résonantiel et l'amélioration de la résonance supra-glottique. Cette technique, assimilée au formant du chanteur, a pour but d'augmenter le niveau de pression sonore de la voix et l'énergie spectrale, (3) l'ajustement du débit de parole pour favoriser la perception et la compréhension du message par l'auditeur/l'interlocuteur. Le **matériel** et la **procédure** sont décrits ci-dessous.

- **Contextualisation de l'entraînement proposé** (durée : 5 min)

Méthode : Confrontation du participant à ses précédentes expériences de communication en présence de bruit à l'aide d'un entretien semi-dirigé.

Script : « *Pendant la semaine, avez-vous pu identifier une situation bruyante dans laquelle vous avez été amené(e) à communiquer ? Quel jour était-ce ? Pouvez-vous décrire le type de bruit ?*

Qui étaient vos interlocuteurs et quel était leur nombre ? Pouvez-vous expliquer ce qu'il s'est passé ? Quel a été votre ressenti du point de vue physique, du point de vue de la qualité vocale et du point de vue de votre efficacité dans cette situation de communication ? Quelles ont été vos stratégies ? Ont-elles été adéquates et pourraient-elles être utilisées à nouveau dans le futur ? »

- **Vérification de la compréhension théorique des compétences ciblées** (durée : 5 min)

Méthode : Dans un entretien semi-dirigé, le participant est invité à expliquer ses représentations des trois compétences ciblées lors de la session. Le formateur donne un feed-back s'il est nécessaire de corriger ou de préciser. Une représentation anatomique du larynx en trois dimensions et une maquette des organes phonateurs en deux dimensions sont utilisées pour illustrer les explications.

- Entraînement des compétences ciblées (durée : 20 min)

Méthode : Le formateur demande au participant de produire des séries automatiques⁴, le phonème soutenu /m/, une lecture⁵, et du langage spontané tout en dirigeant l'attention sur (1) les *patterns* respiratoires, (2) la résonance supra-glottique, et (3) le débit de parole.

Le participant verbalise son ressenti relatif à chacune des trois compétences ciblées. Le formateur donne un feed-back sur les comportements qu'il a observés et sur les verbalisations du participant ; il suggère des éléments pertinents pour l'amélioration des compétences entraînées et fait référence aux notions abordées lors de l'intervention indirecte. Les activités sont pratiquées debout dans les conditions suivantes : (1) en dirigeant l'attention sur les mouvements de la respiration, sans bruit puis en présence de bruit de type *speech shaped noise*⁶ diffusé par un haut-parleur à un niveau sonore de 60 dBA, et (2) en dirigeant l'attention sur les sensations vibratoires au niveau de la face et du tractus supra-glottique, sans bruit puis en présence de bruit d'école (enregistré dans une cour de récréation) diffusé par un haut-parleur à un niveau sonore de 60 dBA, et (3) en expérimentant différents débits de parole lors de la lecture, sans bruit puis en présence de bruit de type *speech shaped noise* diffusé par un haut-parleur à un niveau sonore de 60 dBA.

NB : (1) Le participant et le formateur peuvent se déplacer s'ils le souhaitent, la distance initiale entre eux est de 2,5 m, (2) avec l'accord du participant, le formateur peut le toucher pour guider la position des mains, percevoir les mouvements respiratoires, ou les vibrations sur le visage, (3) un miroir permet au participant de s'observer s'il en ressent le besoin, (4) le participant peut se référer au stage actif vécu l'année précédente.

Script : « *Je vais vous proposer trois mises en situation pratique, chacune sans bruit puis en présence de bruit :*

⁴ Exemples : comptage, jours de la semaine, mois de l'année.

⁵ Exemple : un livre pour enfant

⁶ Exemple : <https://www.youtube.com/watch?v=pJu3Zrllsmg>

(1) Debout, dirigez votre attention sur vos mouvements respiratoires en touchant votre thorax et votre abdomen. Percevez-vous des mouvements ? Lesquels ? À quels moments (inspiration versus expiration) ?

Visualisez-vous en classe, face à des élèves. Pouvez-vous compter jusque 20 en imaginant faire exécuter un exercice de psychomotricité à ces élèves en dirigeant votre attention sur les mouvements du thorax et de l'abdomen ? Quelles sont vos sensations ? Pouvez-vous faire la même chose en présence de bruit ? Quelles sont vos sensations ? Percevez-vous des différences sans bruit et avec bruit ?

(2) Pouvez-vous soutenir le son /m/ et diriger votre attention sur les vibrations au niveau de la gorge puis au niveau du visage (nez, pommettes, lèvres, joues, mâchoire) ? Produisez ce son avec votre hauteur vocale habituelle, puis une voix aiguë, et une voix grave (si nécessaire, le formateur donne des exemples). Quelles sont vos sensations ?

En vous imaginant toujours en classe, pouvez-vous énoncer les mois de l'année en dirigeant votre attention sur les vibrations au niveau de la gorge puis du visage (nez, pommettes, lèvres, joues, mâchoire) ? Un bruit de fond va être diffusé en même temps. Quelles sont vos sensations ?

(3) Imaginez-vous en classe, devant vos élèves. Pouvez-vous lire ce livre d'abord avec un débit lent, puis rapide et ensuite moyen ?⁷

Vous allez diriger votre attention sur ce que vous ressentez au niveau de la respiration, de la sensation d'aisance, de contrôle, de la possibilité de faire vivre l'histoire (de mettre de l'intonation). Quelles sont vos sensations ? Pouvez-vous faire le même exercice dans le bruit ?

Quelles sont vos sensations ? Percevez-vous des différences entre la condition sans bruit et la condition avec le bruit ?

À la suite de ces mises en situation, pouvez-vous identifier un élément dont vous avez pris conscience et que vous pourriez implémenter dans votre quotidien ? »

- Pratique des compétences à l'aide de la RV (durée : 15 min)

Méthode : Le participant est amené à pratiquer et automatiser les compétences ciblées lors d'une immersion dans la classe

⁷ Consigne à adapter en fonction du débit de parole propre au participant.

virtuelle décrite dans la section 2.2. Il lui est demandé d'expliquer aux élèves une activité qu'ils vont réaliser ensemble. Le niveau du bruit (classe, couloir et cour de récréation) est fixé à 70 dBA et le degré d'agitation des élèves dans la classe virtuelle à 50 %.

Script : « Vous allez être immergé(e) dans une classe virtuelle d'élèves du primaire. Vous allez voir que ces élèves se comportent comme des élèves réels, ils bougent et font du bruit, mais ils ne répondront pas à vos questions si vous leur en posez. En vous rappelant votre stage de l'année dernière, nous vous proposons de leur expliquer pendant 5 à 10 minutes une activité que vous allez faire avec eux. Vous pouvez les interpeler si vous le souhaitez. Pendant cette expérience, vous allez être attentif à votre respiration, aux vibrations au niveau de la face, et au débit de parole. »

Des thématiques à présenter aux élèves de la classe virtuelle sont suggérées au participant : une fête d'école, une excursion, une visite (ex. musée, ville), un séjour (ex. classe verte/classe de neige/classe de ville). Le participant peut expliquer des éléments liés au contexte, aux horaires (départ, retour), au déplacement (ex. moyen de transport), au matériel à emporter (ex. chapeau, crème solaire, manteau), aux repas, à l'argent de poche à prévoir, aux activités sur place, etc.

- Entretien semi-structuré (durée : 15 min)

Méthode : Après l'immersion en RV, le participant verbalise son ressenti concernant les trois compétences ciblées ; sa perception du bruit dans la classe virtuelle et de l'agitation des élèves virtuels ; l'utilisation des compétences abordées lors de la simulation en RV. Le formateur fournit un feed-back et demande au participant (1) de cibler un élément qui l'a marqué lors de la session et qu'il souhaiterait utiliser dans le futur et (2) de repérer pour la prochaine session une situation bruyante dans laquelle il aura dû communiquer ainsi que ses ressentis en lien avec les trois compétences ciblées dans la session 2, et (3) de préparer l'immersion en RV de la session 3 en prévoyant une histoire à raconter ou une activité pédagogique qu'il pourra présenter aux élèves de la classe virtuelle.

Script : « *Quel est votre ressenti au niveau de votre respiration, des vibrations au niveau de la face, et du débit de parole ? Quelle était votre perception du bruit de la classe virtuelle et du niveau d'agitation des élèves ? Comment avez-vous utilisé votre voix dans cet environnement ? Percevez-vous des différences entre votre utilisation vocale dans la classe virtuelle et en dehors de cet environnement ?*

Si vous deviez retenir une chose que vous pourriez utiliser dans le futur, laquelle serait-ce ?

Pour la prochaine séance, pendant la semaine qui va s'écouler, pouvez-vous (1) identifier une situation bruyante dans laquelle vous aurez dû communiquer, (2) identifier les ressentis physiques liés à cette situation (respiration, vibrations au niveau de la face, et débit de parole), votre qualité vocale, et votre sentiment d'efficacité (l'auditeur a-t-il compris votre message ?), et (3) préparer l'immersion en RV de la semaine prochaine en prévoyant une histoire à raconter ou une activité pédagogique à présenter aux élèves de la classe virtuelle. »

2.3.2.3 Session 3

Les **compétences ciblées** sont (1) la recherche de variations de hauteur et d'intensité vocale afin de favoriser les modulations temporelles de fréquence fondamentale et de niveau de pression sonore de la voix, (2) la recherche de mouvements articulatoires précis et amples pour favoriser la perception auditive (intelligibilité) et visuelle de la parole, (3) la recherche d'indices visuels de la communication tels que les expressions faciales, le regard et les mouvements articulatoires. Le **matériel** et la **procédure** sont décrits ci-dessous.

- **Contextualisation de l'entraînement proposé** (durée : 5 min)

Méthode : Confrontation du participant à ses précédentes expériences de communication en présence de bruit à l'aide d'un entretien semi-dirigé.

Script : « *Pendant la semaine, avez-vous pu identifier une situation bruyante dans laquelle vous avez été amené(e) à communiquer ? Quel jour était-ce ? Pouvez-vous décrire le type de bruit ?*

Qui étaient vos interlocuteurs et quel était leur nombre ? Pouvez-vous expliquer ce qu'il s'est passé ? Quel a été votre ressenti du point de vue

physique, du point de vue de la qualité vocale et du point de vue de votre efficacité dans cette situation de communication ? Quelles ont été vos stratégies ? Ont-elles été adéquates et pourraient-elles être utilisées à nouveau dans le futur ? »

- Vérification de la compréhension théorique des compétences ciblées (durée : 5 min)

Méthode : Dans un entretien semi-dirigé, le participant est invité à rappeler les compétences ciblées dans les sessions 1 et 2. Le participant est ensuite invité à expliquer ses représentations des trois compétences ciblées lors de la session 3. Le formateur donne un feed-back s'il est nécessaire de corriger ou de préciser.

- Entraînement des compétences ciblées (durée : 15 min)

Méthode : Le formateur demande au participant de produire une lecture tout en dirigeant l'attention sur (1) les variations de hauteur et d'intensité, (2) l'articulation des sons de la parole, et (3) les indices visuels de la communication. Le formateur explique l'importance de la multimodalité de la perception pour les élèves (aspects visuels et auditifs), la sensibilité de certains élèves au canal auditif et d'autres au canal visuel. D'où l'importance pour l'enseignant de proposer ces deux canaux pour une communication adaptée à chaque élève, notamment ceux présentant des difficultés d'apprentissage.

Le participant verbalise son ressenti relatif à chacune des trois compétences ciblées. Le formateur donne un feed-back sur les comportements qu'il a observés et sur les verbalisations du participant ; il suggère des éléments pertinents pour l'amélioration des compétences entraînées et fait référence aux notions abordées lors de l'intervention indirecte. Les activités suivantes sont pratiquées en position debout :

- (1) lecture sans variation de hauteur et d'intensité par le formateur suivie d'une verbalisation du participant ; lecture avec variations de hauteur et d'intensité par le formateur suivie d'une verbalisation du participant ; lecture sans variation par le participant suivie d'une verbalisation et d'un feed-back du

- formateur ; lecture avec variations par le participant suivie d'une verbalisation et d'un feed-back du formateur ;
- (2) lecture avec hypo-articulation par le formateur suivie d'une verbalisation du participant ; lecture avec hyperarticulation par le formateur, suivie d'une verbalisation du participant ; lecture avec hypo-articulation par le participant suivie d'une verbalisation et d'un feed-back du formateur ; lecture avec hyperarticulation par le participant suivie d'une verbalisation et d'un feed-back du formateur ;
- (3) lecture du formateur avec visage caché par un écran suivie d'une verbalisation du participant ; lecture par le formateur avec visage visible suivie d'une verbalisation du participant ;
- (4) lecture par le participant en dirigeant l'attention sur les trois compétences ciblées sans bruit puis en présence de bruit de type *speech shaped noise* diffusé par un haut-parleur à un niveau sonore de 60 dBA.

NB : (1) Le participant et le formateur peuvent se déplacer s'ils le souhaitent, la distance initiale entre eux est de 2,5 m.

Script : « *Je vais vous proposer quatre mises en situation pratique, avec du bruit pour la dernière.*

- (1) *Je vais commencer la lecture du livre de deux façons différentes (le formateur lit sans puis avec des variations de hauteur et d'intensité). Quelles sont vos impressions ? Quelles différences percevez-vous ? Pouvez-vous faire la même chose, d'abord sans puis avec des variations de votre voix ? Quelles sont vos sensations ? Quelles différences percevez-vous ?*
- (2) *Je continue la lecture de deux façons différentes (le formateur lit en hypo-articulant puis en hyperarticulant). Quelles sont vos impressions ? Quelles différences percevez-vous au niveau visuel et auditif ? Pouvez-vous faire la même chose, d'abord sans articuler puis en articulant (en précisant les mouvements des lèvres, de la langue et en augmentant l'amplitude des mouvements) ? Quelles sont vos sensations ? Quelles différences percevez-vous (lèvres, langue, mâchoire, ouverture verticale de la bouche) ?*
- (3) *Je vais terminer la lecture de deux façons différentes (visage caché puis visage visible). Quelles sont vos impressions ? Quelles différences percevez-vous ?*

(4) *Pouvez-vous poursuivre la lecture sans bruit puis en présence de bruit, en produisant des variations de votre voix et en hyperarticulant ? Vous dirigerez votre attention d'abord sur les variations vocales, puis sur l'articulation, puis sur les deux en même temps. Percevez-vous des différences avec et sans bruit ?*

À la suite de ces mises en situation, pouvez-vous identifier un élément dont vous avez pris conscience et que vous pourriez implémenter dans votre vie quotidienne ? »

- Pratique des compétences à l'aide de la RV (durée : 15 min)

Méthode : Le participant est amené à pratiquer et à automatiser les compétences ciblées lors d'une immersion dans la classe virtuelle décrite dans la section 2.2. Il lui est demandé de raconter une histoire ou de présenter une activité pédagogique aux élèves de la classe virtuelle. Le niveau du bruit ambiant (classe, couloir et cour de récréation) est fixé à 70 dBA et le degré d'agitation des élèves dans la classe virtuelle à 70 %.

Script : *« Vous allez être immergé(e) dans une classe virtuelle d'élèves du primaire. Vous allez voir que ces élèves se comportent comme des élèves réels, ils bougent et font du bruit, mais ils ne répondront pas à vos questions si vous leur en posez. Vous pouvez vous tourner vers le tableau si vous le souhaitez. Nous vous proposons de leur raconter une histoire ou de proposer une activité pédagogique pendant 5 à 10 minutes (situation que nous vous avons demandé de préparer à la fin de la session précédente). Pendant cette expérience, vous allez être attentif à vos variations de hauteur et d'intensité vocale, à l'articulation des sons de la parole et aux indices visuels de la communication. »*

- Entretien semi-structuré (durée : 20 min)

Méthode : Après l'immersion en RV, le participant verbalise son ressenti concernant les trois compétences ciblées ; sa perception du bruit dans la classe virtuelle et de l'agitation des élèves virtuels ; l'utilisation des compétences abordées lors de la simulation en RV. Le formateur fournit un feed-back et demande au participant d'identifier un élément cible à retenir pour le futur.

En fin d'intervention, le formateur demande au participant la façon dont il envisage de mettre en pratique ce qui a été vu : dans son prochain stage (identification d'un objectif à court terme) et dans sa première année d'enseignement en tant qu'instituteur (identification d'un objectif à long terme).

Script : « Quel est votre ressenti au niveau des variations de hauteur et d'intensité de votre voix, de l'articulation de sons de la parole et des indices visuels de la communication ? Quelle était votre perception du bruit de la classe virtuelle et du niveau d'agitation des élèves ? Comment avez-vous utilisé votre voix dans cet environnement ? Percevez-vous des différences entre votre utilisation vocale dans la classe virtuelle et en dehors de cet environnement ?

Si vous deviez retenir une chose que vous pourriez utiliser dans le futur, laquelle serait-ce ?

Quels éléments appris dans ce programme envisagez-vous de mettre en pratique lors de votre prochain stage ? Comment ?

Quels éléments appris dans ce programme envisagez-vous de mettre en pratique lorsque vous débuterez votre profession d'enseignant ? Comment ?

3. Conclusion

Cet article offre une description précise du protocole d'intervention, de sorte que le programme VirtuVox puisse être reproduit par d'autres personnes (cliniciens, vocologistes, formateurs, chercheurs, etc) dans une démarche de formation vocale et de prévention des troubles de la voix dans la population enseignante. Ce dispositif, centré sur une position expérimentale plutôt que de la recherche-intervention, peut toutefois comporter des limites en termes de reproductibilité en raison des compétences des formateurs.trices, du matériel nécessaire, ainsi que des conditions d'application de l'intervention.

L'élaboration du contenu du programme VirtuVox s'est basée, d'une part, sur l'expertise clinique des auteures qui sont des logopèdes vocologistes et, d'autre part, sur des éléments théoriques liés à l'anatomo-physiologie, la production et la perception de la voix et de la parole. Dans une démarche d'*Evidence-based practice*, ce programme a été soumis à une

mesure d'efficacité dans le cadre d'un essai contrôlé randomisé faisant l'objet d'une autre publication (Remacle *et al.*, soumis). Les principaux résultats obtenus indiquent que l'application de ce programme chez des futur.e.s enseignant.e.s améliore significativement leur sentiment d'auto-efficacité de la communication en environnement bruyant. Cette amélioration du sentiment d'auto-efficacité est susceptible de favoriser le transfert des compétences de communication entraînées dans la vie réelle et leur maintien à long terme, et d'ultimement prévenir l'apparition des problèmes de voix (Remacle, Morsomme, 2021 ; Remacle *et al.*, soumis).

Bien que la littérature scientifique sur les programmes vocaux destinés à la population enseignante soit foisonnante, la majorité des études se limite à documenter l'efficacité des interventions, sans en détailler le contenu. Or, dans un souci de reproductibilité tant en recherche que sur le terrain, il est indispensable de permettre aux lecteurs d'accéder à une description précise des protocoles d'intervention. Selon Ludemann *et al.* (2017), cette démarche demeure trop peu fréquente en orthophonie, tout comme dans d'autres domaines de la santé. En conclusion, nous espérons que le contenu de ce document sera utile à tous les professionnels intervenant dans la formation et la prévention vocale des (futurs) enseignants.

Références bibliographiques

- BRUMM, H., ZOLLINGER, S. A., The evolution of the Lombard effect: 100 years of psychoacoustic research, *BEHAVIOUR*, 2011, **148 (11/13)**, 1173-1198. <http://www.jstor.org/stable/41445240>
- CANTOR CUTIVA, L. C., VOGEL, I., BURDOF, A., Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review, *JOURNAL OF COMMUNICATION DISORDERS*, 2013, **46**, 143-155. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.01.001>
- GARNIER, M., HENRICH, N., Speaking in noise: How does the Lombard effect improve acoustic contrasts between speech and ambient noise? *COMPUTER SPEECH AND LANGUAGE*, 2014, **28(2)**, 580-597. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2013.07.005>
- GARNIER, M., MÉNARD, L., ALEXANDRE, B., Hyper-articulation in Lombard speech: An active communicative strategy to enhance visible speech cues? *THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA*, 2018, **144**, Article 1059. <https://doi.org/10.1121/1.5051321>

- HOFFMANN, T. C., GLASZIOU, P. P., BOUTRON, I., MILNE, R., PERERA, R., MOHER, D., ALTMAN, D. G., BARBOUR, V., MACDONALD, H., JOHNSTON, M., LAMB, S. E., DIXON-WOODS, M., MCCULLOCH, P., WYATT, J. C., CHAN, A.-W., MICHIE, S., Better reporting of interventions: Template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide, *BMJ*, 2014, **348**, Article g1687. <http://dx.doi.org.ezproxy1.library.usyd.edu.au/10.1136/bmj.g1687>
- JOWAHEER, R., *Évaluation des connaissances des troubles de la voix chez un groupe d'enseignants de maternelle et primaire par la création d'une vidéo de prévention : Étude pilote*, [Mémoire de master non publié], Louvain, Université catholique de Louvain, 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=2wFFVM7ehRI>
- LOMBARD, E., Le signe de l'élévation de la voix, *ANNALES DES MALADIES DE L'OREILLE ET DU LARYNX*, **1911**, 37, 101-119.
- LUDEMANN, A., POWER, E., HOFFMANN, T. C., Investigating the adequacy of intervention descriptions in recent speech-language pathology literature: Is evidence from randomized trials useable? *AMERICAN JOURNAL OF SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY*, 2017, **26(2)**, 443-455. https://doi.org/10.1044/2016_AJSLP-16-0035
- MARTINS, R. H. G., PEREIRA, E. R. B. N., HIDALGO, C. B., TAVARES, E. L. M. (2014). Voice disorders in teachers: A review, *JOURNAL OF VOICE*, 2014, **28(6)**, 716-724. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.008>
- Parlement de la Communauté française, *Décret définissant la formation initiale des enseignants* (Docu 46261), Gallilex, 2019. https://www.gallilex.cfwb.be/document/pdf/46261_000.pdf
- PHYLAND, D., MILES, A., Occupational voice is a work in progress: Active risk management, habilitation and rehabilitation, *CURRENT OPINION IN OTOLARYNGOLOGY AND HEAD AND NECK SURGERY*, 2019, **27(6)**, 439-447. <https://doi.org.10.1097/MOO.0000000000000584>
- REMACLE, A., *La charge vocale : De sa quantification à l'étude de son impact sur la fonction phonatoire et sur la qualité vocale* [Thèse de doctorat en psychologie et sciences de l'éducation, Université de Liège], 2013. ORBi. <http://hdl.handle.net/2268/147560>
- REMACLE, A., BOUCHARD, S., MORSOMME, D. (soumis), Can teaching simulations in a virtual classroom help teachers to develop oral communication skills and self-efficacy? A randomized controlled trial, *COMPUTERS & EDUCATION*.
- REMACLE, A., BOUCHARD, S., ETIENNE, A.-M., RIVARD, M.-C., MORSOMME, D., A virtual classroom can elicit teachers' speech characteristics: Evidence from acoustic measurements during in vivo and in virtuo lessons, compared to a free speech control situation, *VIRTUAL REALITY*, 2021, **25(4)**, 935-944. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00491-1>
- REMACLE, A., LEFÈVRE, N., Which teachers are most at risk for voice disorders? Individual factors predicting vocal load parameters, *INTERNATIONAL ARCHIVES OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH*, 2021, **94(6)**, 1271-1285. <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01681-3>

- REMACLE, A., MORSOMME, D., La réalité virtuelle : Un outil au service de la thérapie vocale, *RÉÉDUCATION ORTHOPHONIQUE*, 2021, **286**, 57-74.
- SCHILLER, I., MORSOMME, D., KOB, M., REMACLE, A., Noise and a speaker's impaired voice quality disrupt spoken language processing in school-aged children: Evidence from performance and response time measures, *JOURNAL OF SPEECH, LANGUAGE, AND HEARING RESEARCH*, 2020, **63(7)**, 2115-2131. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00348
- SCHILLER, I., MORSOMME, D., KOB, M., REMACLE, A., Listening to a dysphonic speaker in noise may impede children's spoken language processing in a realistic classroom setting. *LANGUAGE, SPEECH, AND HEARING SERVICES IN SCHOOLS*, 2021, **52(1)**, 396-408. https://doi.org/10.1044/2020_LSHSS-20-00078
- SCHILLER, I., REMACLE, A., DURIEUX, N., MORSOMME, D., Effects of Noise and a Speaker's Impaired Voice Quality on Spoken Language Processing in School-Aged Children: A Systematic Review and Meta-Analysis, *JOURNAL OF SPEECH, LANGUAGE, AND HEARING RESEARCH*, 2022, **65(1)**, 169-199. https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00183
- VAN STAN, J., ROY, N., AWAN, S., STEMPEL, J., HILLMAN, R., A taxonomy of voice therapy, *AMERICAN JOURNAL OF SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY*, 2015, **24(2)**, 101-125. https://doi.org/10.1044/2015_AJSLP-14-0030
- WIEDERHOLD, B. K., BOUCHARD, S. (2014). *Advances in Virtual Reality and Anxiety Disorders* (1st ed.), New York, Springer. <https://www.springer.com/gp/book/9781489980229>

Angélique REMACLE est Master en logopédie et Docteure en sciences psychologiques. Après sa thèse de doctorat sur la charge vocale (Université de Liège, Belgique), elle a réalisé un post-doctorat au GIPSA-lab (Université Grenoble Alpes, France). Elle s'est ensuite intéressée à l'apport de la réalité virtuelle dans l'apprentissage du comportement moteur vocal lors de son mandat de chargée de recherche au F.R.S.-FNRS. Elle mène actuellement des recherches fondamentales et appliquées sur la production et la perception de la voix humaine (Département de Logopédie, Université de Liège). Elle est également chargée de cours dans le programme de logopédie à l'Université libre de Bruxelles.

Valérie ANCION est logopède de formation. La voix a toujours été son domaine de prédilection. Depuis 2001, la pratique clinique lui a permis de prendre en charge de nombreux patients dysphoniques présentant diverses pathologies vocales. Parallèlement, sa fonction d'enseignante à la Haute école de la Ville de Liège lui a également donné l'opportunité de proposer aux futurs logopèdes des ateliers pratiques d'évaluation et de rééducation vocale. Sa recherche lors du Master en logopédie à l'ULiège s'est orientée vers l'amélioration des compétences vocales des futurs enseignants en utilisant la réalité virtuelle. Ceci a pu aboutir à la mise en place de prévention de pathologies de la voix dans la formation pédagogique en haute école.

Dominique MORSOMME est professeure dans le Département de Logopédie. Elle est responsable de l'Unité Logopédie de la Voix (www.logopedie-voix.be) et dirige l'Unité de Recherche RUCHE (*Research Unit for a life-Course perspective in Health and*

Education). À l'ère du numérique, les projets de RUCHE s'intéressent aux innovations technologiques dans le domaine de la santé et de l'éducation, et ce, à tous les âges de la vie. Les membres de RUCHE développent des projets communs à l'aide d'outil novateur (Réalité virtuelle, Applications mobiles, Outils de mesure ambulatoire des comportements moteurs, Biofeedback). En clinique, elle exerce également comme vocologue au CHU de Liège. Ses activités cliniques sont centrées sur le bilan vocal, les troubles de la voix parlées et chantées ainsi que l'harmonisation vocale.